

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.07.015
文章编号: 1005-8982 (2026) 07-0096-06

临床研究·论著

气动拔牙挺辅助微创拔牙对患者术中、术后反应及并发症的影响*

张娜, 贾文静, 张振红

(亳州市中医院 口腔科, 安徽 亳州 236000)

摘要: **目的** 探讨气动拔牙挺辅助微创拔牙在减轻患者术中恐惧心理、缩短拔牙时间、降低肿胀反应及减少并发症发生方面的临床效果。**方法** 选取2021年1月—2023年11月亳州市中医院收治的84例需拔除患牙的患者为研究对象,采用随机数字表法将其分为对照组与观察组,每组42例。对照组使用常规手动牙挺拔牙,观察组使用气动拔牙挺拔牙。比较两组患者的手术指标、心理状况、疼痛程度、张口受限程度、肿胀程度,以及并发症发生情况。**结果** 观察组拔牙时间和术中出血量均低于对照组($P < 0.05$)。观察组患者心理恐惧状态评分和心理中度畏惧率均低于对照组($P < 0.05$),两组心理重度畏惧率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组术后7 d视觉模拟评分法评分低于对照组($P < 0.05$)。观察组患者张口受限程度与肿胀程度均低于对照组($P < 0.05$)。观察组并发症总发生率低于对照组($P < 0.05$)。**结论** 应用气动拔牙挺辅助微创拔牙,能有效减轻患者恐惧心理,降低术后疼痛、肿胀程度及并发症发生率,安全性良好,有助于促进创伤愈合和术后舒适度提升,具有推广价值。

关键词: 气动拔牙挺; 微创拔牙; 心理状态; 术后疼痛; 术后肿胀

中图分类号: R782.11

文献标识码: A

Effects of pneumatic dental elevator-assisted minimally invasive tooth extraction on patients' intraoperative and postoperative responses and complications*

Zhang Na, Jia Wen-jing, Zhang Zhen-hong

(Department of Stomatology, Bozhou Hospital of Traditional Chinese Medicine,
Bozhou, Anhui 236000, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical effects of pneumatic dental elevator-assisted minimally invasive tooth extraction in alleviating patients' intraoperative fear, shortening extraction time, reducing swelling response, and decreasing the incidence of complications. **Methods** A total of 84 patients requiring tooth extraction admitted to Bozhou Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2021 to November 2023 were selected as study subjects. Using a random number table method, they were divided into a control group ($n = 42$) and an observation group ($n = 42$). The control group underwent tooth extraction using conventional manual dental elevators, while the observation group underwent tooth extraction using pneumatic dental elevators. The surgical parameters, psychological status, pain intensity, degree of mouth opening limitation, degree of swelling, and the incidence of complications were compared between the two groups. **Results** The extraction time and intraoperative blood loss in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The psychological fear state score and the rate of moderate fear in the observation group were lower than those in the control group ($P <$

收稿日期: 2025-12-05

* 基金项目: 安徽省卫生健康科研项目 (AHWJ2024Aa20222)

0.05). There was no statistically significant difference in the rate of severe fear between the two groups ($P > 0.05$). The Visual Analogue Scale (VAS) score at 7 days postoperatively in the observation group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). The degree of mouth opening limitation and the degree of swelling in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The total incidence of complications in the observation group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of pneumatic dental elevator-assisted minimally invasive tooth extraction can effectively alleviate patients' fear, reduce postoperative pain and swelling, decrease the incidence of complications, with good safety. It contributes to the promotion of wound healing and improvement of postoperative comfort, demonstrating value for wider application.

Keywords: pneumatic dental elevator; minimally invasive tooth extraction; psychological status; postoperative pain; postoperative swelling

微创拔牙是口腔颌面外科常见的基础操作之一,其核心目标是在尽量减少创伤的前提下完成患牙拔除,从而减轻术后疼痛、肿胀及促进创口愈合^[1]。然而,在传统微创拔牙过程中,由于牙周膜阻力较大、牙槽骨条件复杂及术者操作力量不易精确控制,仍可能出现软组织撕裂、牙槽骨损伤等问题^[2]。随着微创理念的不断深化,辅助拔牙工具的改良逐渐成为优化拔牙体验的重要方向。气动拔牙挺作为近年来推广的新型辅助器械,其利用机械化、恒定且稳定的推动力替代传统手动挺拔,可显著减少术中暴力操作,降低牙槽骨应力集中,从而减轻对周围软硬组织的损伤^[3-4]。然而,气动拔牙挺在微创拔牙领域的应用价值仍缺乏系统临床证据,尤其是其在缓解术后疼痛、控制面部肿胀反应等并发症方面的具体效果尚待进一步验证。因此,本研究旨在通过对比气动拔牙挺联合微创拔牙与常规微创拔牙在术中、术后反应及并发症方面的差异,为其在口腔临床的推广提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年1月—2023年11月在亳州市中医院接受下颌阻生牙拔除术的84例患者为研究对象,采用随机数字表法将其分为观察组与对照组,每组42例。观察组:男性19例,女性23例;年龄18~49岁,平均 (27.71 ± 7.18) 岁。对照组:男性20例,女性22例;年龄18~46岁,平均 (29.86 ± 6.45) 岁。本研究经医院医学伦理委员会批准(2020 ZYYKY-82)。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①经临床及影像学检查明确需

拔除患牙,符合拔牙适应证^[5];②患者牙槽骨条件允许行微创拔牙操作;③无急性炎症期剧烈疼痛或明显脓肿;④临床资料完整,患者签署知情同意书。

1.2.2 排除标准 ①凝血功能障碍或长期抗凝治疗;②合并严重心血管、呼吸系统等全身性疾病,无法耐受拔牙手术;③患牙周围存在急性化脓性感染,需延后治疗;④有拔牙相关药物(如糖皮质激素、免疫抑制剂)使用史,可能影响术后愈合;⑤妊娠、哺乳期女性及不能良好配合手术操作或术后评估。

1.3 治疗方法

1.3.1 对照组 术前遵循无菌原则,使用常规手动牙挺拔牙。对照组在局部麻醉充分后,术者再次与患者确认牙位,使用高速涡轮手机去除部分牙冠及周围骨,解除阻力,随后将常规手动牙挺的挺刃置入牙齿与牙槽骨间隙,通过适度调整挺刃角度以增加牙周膜间隙,并根据患牙松动情况配合轻度敲击操作促使牙根逐步松动。当牙根松动度达到可脱离水平后,使用拔牙钳取出患牙。之后以刮匙探查拔牙窝,清除牙槽窝内牙体碎屑,再用0.9%氯化钠溶液充分冲洗拔牙窝,形成新鲜创面,并行间断缝合以关闭拔牙创口。

1.3.2 观察组 术前遵循无菌原则,使用气动拔牙挺拔牙。观察组在局部麻醉充分后,术者再次与患者确认牙位,使用高速涡轮手机去除部分牙冠及周围骨,解除阻力,随后连接气动拔牙挺手柄并选择合适的挺头,将挺刃准确置入牙周膜间隙,并使挺刃平面与牙周间隙保持一致。在工作供气压力0.3~0.4 MPa、冲击频率150~200次/s的条件下,通过脚踏启动设备,使挺刃逐步楔入1~2 mm,并辅以小幅度手动旋转挺柄以扩大间隙,

在不同位置重复楔入与增隙操作，直至牙根完全脱离牙槽窝。随后用拔牙钳取出患牙，以刮匙探查并清理拔牙窝，再用 0.9% 氯化钠溶液充分冲洗，清除高速涡轮手机磨削产生的牙体碎屑以形成新鲜创面，最后行间断缝合完成创口关闭。

为减少术者经验差异对手术效果的影响，本研究两组患者的拔牙操作均由同级别口腔颌面外科医师完成（均为主治医师，具有 ≥ 5 年微创拔牙操作经验），并在研究开始前接受统一操作流程培训。两组在局部麻醉方式、切开翻瓣原则、去骨及分牙方式、拔牙窝处理、冲洗缝合，以及术后用药与宣教等方面均严格按照统一标准执行。

1.4 观察指标

1.4.1 手术指标 拔牙时间及术中出血量。

1.4.2 心理状态 参考中外权威期刊杂志^[6-7]，本院自制问卷评估患者术中心理状态。该问卷共包含 11 个条目，从器械相关恐惧、疼痛相关恐惧、场景环境恐惧、生理反应关联恐惧及心理认知恐惧 5 个维度对患者拔牙术中的恐惧状态进行评估。各条目采用 4 级评分法（1 分=无恐惧，2 分=轻微恐惧，3 分=中度恐惧，4 分=重度恐惧），总分 4 ~ 44 分。得分越高表示患者拔牙术中恐惧程度越重、心理应激反应越明显。根据总分可将恐惧程度分为无恐惧（4 ~ 8 分）、轻度恐惧（9 ~ 20 分）、中度恐惧（21 ~ 32 分）和重度恐惧（33 ~ 44 分），可较为客观地反映患者对拔牙操作的心理耐受性及术中配合情况。

1.4.3 疼痛程度 术后即刻、术后 7 d 采用视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）^[8] 评估患者的疼痛强度。使用一条长度为 10 cm 的直线，两端分别标记为“0 cm 表示无痛”与“10 cm 表示无法忍受的剧痛”。评分越高提示疼痛程度越严重。

1.4.4 张口受限程度与肿胀程度 拔牙后第 7 天评估术后张口受限程度，使用卡钳测量上下中切牙间的最大张口距离，并依据开口范围分级： < 10 mm 为Ⅲ度，10 ~ 15 mm 为Ⅱ度，15 ~ 20 mm 为Ⅰ度， > 20 mm 视为 0 度。同时记录术后面部肿胀情况，采用粗线测量口角至同侧耳垂及同侧外眦至下颌角的直线距离，计算两者之和。肿胀程度分级（以测量值为准）：无明显肿胀（ < 2 mm）、轻度（2 ~ < 6 mm）、中度（6 ~ 12 mm）、重度（ > 12 mm）^[9]。

1.4.5 并发症发生情况 比较两组的干槽症、创

口愈合延迟、骨缺损等并发症的发生情况。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，比较用 t 检验；计数资料以率 (%) 表示，比较用 χ^2 检验；等级资料以等级表示，比较用 Mann-Whitney U 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术指标比较

观察组与对照组拔牙时间、术中出血量比较，经 t 检验，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)；观察组拔牙时间短于对照组、术中出血量少于对照组。见表 1。

表 1 两组手术指标比较 ($n=42, \bar{x} \pm s$)

组别	拔牙时间/min	术中出血量/mL
观察组	26.84 \pm 4.27	9.36 \pm 1.58
对照组	34.72 \pm 5.64	12.41 \pm 1.93
t 值	7.327	7.903
P 值	0.000	0.000

2.2 两组患者心理状态比较

观察组与对照组患者心理恐惧状态评分、心理中度畏惧率比较，经 t/χ^2 检验，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)；观察组患者心理恐惧状态评分、心理中度畏惧率均低于对照组。观察组与对照组患者心理重度畏惧率比较，经 χ^2 检验，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者心理状态比较 ($n=42$)

组别	心理恐惧状态评分 ($\bar{x} \pm s$)	心理中度畏惧率例 (%)	心理重度畏惧率例 (%)
观察组	15.86 \pm 3.42	6(14.29)	2(4.76)
对照组	22.47 \pm 4.18	14(33.33)	8(19.05)
t/χ^2 值	7.932	4.200	2.838
P 值	0.000	0.040	0.092

2.3 两组患者疼痛程度比较

观察组与对照组术后即刻疼痛程度比较，经 t 检验，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组与对照组术后 7 d 疼痛程度比较，经 t 检验，差异有统

计学意义 ($P < 0.05$), 观察组术后 7 d VAS 评分低于对照组。见表 3。

表 3 两组术后即刻、术后 7 d VAS 评分比较
($n=42, \bar{x} \pm s$)

组别	术后即刻	术后 7 d
观察组	6.42 ± 1.76	2.11 ± 0.62
对照组	6.47 ± 1.79	2.89 ± 0.67
t 值	0.131	5.538
P 值	0.896	0.000

2.4 两组患者张口受限程度与肿胀程度比较

观察组与对照组张口受限程度与肿胀程度比较, 经 Mann-Whitney U 检验, 差异均有统计学意义 ($Z = -2.786$ 和 -2.891 , $P = 0.005$ 和 0.004); 观察组张口受限程度与肿胀程度均低于对照组。见表 4。

表 4 两组张口受限程度与肿胀程度比较
[$n=42$, 例 (%)]

组别	张口受限程度			
	0 度	I 度	II 度	III 度
观察组	39(92.86)	2(4.76)	1(2.38)	0(0.00)
对照组	29(69.05)	7(16.67)	5(11.90)	1(2.38)

组别	肿胀程度			
	无肿胀	轻度肿胀	中度肿胀	重度肿胀
观察组	38(90.48)	3(7.14)	1(2.38)	0(0.00)
对照组	27(64.29)	9(21.43)	5(11.90)	1(2.38)

2.5 两组患者并发症发生情况

观察组与对照组患者并发症总发生率比较, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.130$, $P = 0.024$); 观察组患者并发症总发生率低于对照组。见表 5。

表 5 并发症发生率比较 [$n=42$, 例 (%)]

组别	干槽症	创口愈合延迟	骨缺损	总计
观察组	1(2.38)	1(2.38)	0(0)	2(4.76)
对照组	4(9.52)	3(7.14)	2(4.76)	9(21.43)

3 讨论

在微创拔牙不断推广的背景下, 术式选择对术后疼痛、肿胀及并发症具有重要影响。传统手

动牙挺需术者施加不稳定机械力, 受经验差异影响较大, 易造成牙周膜分离不足、软组织牵拉过度及牙槽骨应力集中, 增加术中损伤与干槽症风险^[10-11]。尤其在牙槽骨致密或牙周膜间隙狭窄时, 反复挺拨更易加重创伤^[12]。而气动拔牙挺通过恒定且可控的机械推力实现对牙周膜的均匀分离, 其高频冲击方式可在较小入口间隙下完成逐层扩张, 有助于减少牙槽骨应力集中与暴力旋转带来的二次损伤^[13-14]。借助稳定的工作压力与可控的楔入力度, 气动拔牙挺在扩大牙周膜空间时更具可重复性与精准性, 使牙根脱离过程更平稳, 降低了术中软组织撕裂与牙槽骨骨板损伤的概率^[15]。本研究结果显示, 气动拔牙挺在操作力学、组织保护及生物学反应 3 个层面协同作用, 改善了微创拔牙的创伤控制能力, 为优化拔牙策略、提升患者术后舒适度提供了重要依据。

观察组拔牙过程更为顺畅, 创伤控制更优, 手术时间较短, 出血量较少, 这主要归因于气动拔牙挺所提供的稳定、可控且方向一致的机械推力, 能够在较小操作入口内通过高频、低幅度的连续冲击实现牙周膜的均匀分离, 使瞬时峰值应力由集中于单一点位转变为多点分散传递, 从而减少牙槽骨应力集中及骨板微裂风险, 降低反复挺拨和局部组织牵拉所致的附加损伤^[16-17]。创伤程度的降低不仅改善术中操作效率, 也减轻了患者对传统拔牙挺突然受力的恐惧心理, 提高术中配合度。气动拔牙挺所带来的平稳、可预测性操作体验有助于提升患者舒适感, 因此在术后早期的主观疼痛体验中呈现更明显优势^[18-20]。从生物学反应角度看, 组织机械损伤程度与炎性介质释放水平密切相关。术中损伤越重, 局部微循环破坏与细胞应激反应越明显, 炎症因子聚集程度亦越高。随着创面修复进入稳定阶段, 两组患者炎症水平逐渐下降, 疼痛自然缓解, 但观察组由于术中软硬组织损伤更少, 局部水肿、组织压迫及炎症因子聚集均相对轻微, 从而术后早期疼痛恢复速度更快^[21]。

与常规手动牙挺相比, 气动拔牙挺在拔牙过程中能够输出更加稳定、方向一致且可控的机械力量, 使牙周膜分离过程呈现连续、均匀的特点, 避免了传统方法中常见的突然受力、局部牵拉及

反复增隙操作,从而有效降低牙槽骨骨板的应力集中,并减少周围软组织因牵拉导致的损伤概率,降低术后张口受限程度。同时,由于气动装置可在较小操作入口内完成有效楔入力度传递,使受力沿牙根长轴方向逐步扩散,牙槽骨应力分布更趋均匀,术区软组织创伤范围更小,继发性水肿程度亦随之下降^[22-23]。手工牙挺因受力不均、方向不稳定及操作重复性低,更易造成牙槽窝微裂、牙周膜撕裂及黏膜牵拉,从而诱导更显著的炎症细胞浸润与细胞因子分泌;而气动拔牙挺的高频、低幅、可预测性力量输出可减少局部组织缺血与再灌注刺激,降低氧化应激反应及炎症信号通路的激活程度,使炎症反应过程更为温和^[24]。

观察组并发症发生率更低具有重要的临床意义,说明在拔牙过程中对局部软硬组织的保护更为充分,可减少创口暴露、血凝块脱落及骨壁损伤等不良结局的出现^[25]。并发症的降低不仅有助于缩短创口愈合时间,还能减少患者术后痛苦和额外治疗需求,从而提升整体治疗体验与随访依从性。更低的并发症发生率也提示该技术在微创控制和创伤稳定性方面更具可重复性和安全性,适合作为门诊拔牙的优选方案之一。

综上所述,气动拔牙挺在缩短手术时间、减少术中创伤及改善术后早期恢复方面具有一定优势,提示其在门诊微创拔牙中具有应用价值,尤其适用于对创伤控制及术后反应要求较高的患者。然而,本研究为单中心、小样本研究,且随访时间仅为术后 7 d,主要评价早期疼痛、肿胀、张口受限及并发症情况,尚未观察长期软组织愈合质量、牙槽骨修复情况及远期并发症差异,结论的外推性仍受一定限制。此外,本研究未按患牙拔除难度进行分层分析,不同临床情境下的适用性尚不明确。未来研究应扩大样本规模,开展多中心随机对照试验,结合影像学及组织修复相关客观指标,并对不同拔牙难度分层进行验证,以进一步明确气动拔牙挺在复杂拔牙及特殊人群中的应用价值及长期安全性。

参 考 文 献 :

- [1] 李燕香,闫利君,凌小婉,等. 微创器械与微动力设备在牙拔除术中的应用进展[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2023, 21(2): 191-196.
- [2] 姜辉,修力军,朱光来. 微创拔牙与传统拔牙方法对阻生智齿拔除的疗效比较[J]. 川北医学院学报, 2022, 37(5): 575-577.
- [3] 聿大卫,周碧,彭勃,等. 高速涡轮手机联合气动拔牙挺在下颌阻生第三磨牙拔除术中的应用[J]. 口腔颌面外科杂志, 2023, 33(5): 326-329.
- [4] PEGG J E, LOTHAMER C, RAWLINSON J E. The air-driven dental unit: form and function at a mechanical level[J]. J Vet Dent, 2019, 36(3): 202-208.
- [5] 邱蔚六. 口腔颌面外科学[M]. 第 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 77-78.
- [6] 毛旭,胡开进,张新庆,等. 牙科畏惧症在经历拔牙术患者中的流行状况研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2016, 32(5): 705-707.
- [7] CORAH N L. Development of a dental anxiety scale[J]. J Dent Res, 1969, 48(4): 596.
- [8] 孙兵,车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645.
- [9] GROSSI G B, MAIORANA C, GARRAMONE R A, et al. Assessing postoperative discomfort after third molar surgery: a prospective study[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2007, 65(5): 901-917.
- [10] 刘建伟,王一夫,乌力吉图. 超声骨刀与横 T 形截冠法在下颌水平阻生智齿拔除术中的效果比较[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(4): 1-5.
- [11] ALRAQIBAH M A, RAO J K D, ALHARBI B M. Periotome versus piezotome as an aid for atraumatic extraction: a randomized controlled trial[J]. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg, 2022, 48(6): 356-362.
- [12] 谢飘,唐镇,刘剑. 拔牙矫治后前牙区牙槽骨变化的研究进展[J]. 口腔疾病防治, 2023, 31(6): 452-456.
- [13] LASKAR S, SINGH M, SUMAN A, et al. Efficacy of the atraumatic physics forceps over conventional extraction forceps in extraction of tooth-does it offer an alternative in all types of extraction or only can be used in few selected types of extraction: a comparative study[J]. J Pharm Bioallied Sci, 2022, 14(S1): S859-S862.
- [14] 齐小良,张丽军. 气动牙挺与传统牙挺用于不同难度牙拔除术效果比较[J]. 人民军医, 2021, 64(12): 1279-1281.
- [15] MUTASHAR H A, ABDULRAZAQ S S. Evaluation and comparison of physics forceps and conventional forceps in bilateral dental extraction: a randomized, split-mouth, clinical study[J]. Cureus, 2023, 15(4): e38206.
- [16] SAHU S, BARODIYA A, BARODIYA A, et al. Comparative evaluation of universal periotome and conventional techniques in single-rooted tooth extractions: a randomized controlled study[J]. J Pharm Bioallied Sci, 2025, 17(S2): S1484-S1486.
- [17] 雷凡,徐倩,陈亮. 两种微创拔牙技术拔除下颌第三磨牙的临床效果比较[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2023, 44(15): 1448-1451.
- [18] LI Q, WANG H C, LIU L W, et al. Suppression of the *NLRP3* inflammasome through activation of the transient receptor potential channel melastatin 2 promotes osteogenesis in tooth extraction sockets of periodontitis[J]. Am J Pathol, 2023, 193(2):

- 213-232.
- [19] SHARMA S D, GUPTA A, BANSAL P, et al. Minimally traumatic extraction techniques in nonrestorable endodontically treated teeth: a comparative study[J]. *Natl J Maxillofac Surg*, 2022, 13(S1): S91-S96.
- [20] MABROUK G I, FAHMY M H, ALASHWAH A A, et al. Evaluation of atraumatic axial tooth extraction using Benex system in immediate implant in maxillary anterior teeth. A prospective clinical trial[J]. *Alex Dent J*, 2025, 50(1): 36-43.
- [21] 林勇, 常显亭, 张建成, 等. 微创拔牙技术拔除下颌低位埋伏阻生智齿临床研究[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2014, 7(5): 274-278.
- [22] GOWANS K, PATEL M, LEWIS K. Surgical emphysema: a rare complication of a simple surgical dental extraction without the use of an air-driven rotor[J]. *Dent Update*, 2017, 44(3): 217-218.
- [23] CHOU Y H, CHEN Y J, PAN C P, et al. Prevalence of peri-implantitis after alveolar ridge preservation at periodontitis and nonperiodontitis extraction sites: a retrospective cohort study[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2023, 25(6): 1000-1007.
- [24] ABO-EL-SAAD M M, MELEK L N F, ABDEL FATTAH H S, et al. Autogenous dentin graft versus alloplastic graft combined with socket shield for pre-implant socket preservation: a split-mouth randomized clinical trial[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2023, 52(10): 1090-1096.
- [25] 王仁义, 赵呈智, 潘剑. 拔牙围手术期预防性使用抗生素对术后并发症影响的研究进展[J]. *国际口腔医学杂志*, 2023, 50(5): 558-565.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 张娜, 贾文静, 张振红. 气动拔牙挺辅助微创拔牙对患者术中、术后反应及并发症的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(7): 96-101.

Cite this article as: ZHANG N, JIA W J, ZHANG Z H. Effects of pneumatic dental elevator-assisted minimally invasive tooth extraction on patients' intraoperative and postoperative responses and complications[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(7): 96-101.